

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年10 月13 日 (13.10.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/095163 A1

(51) 国際特許分類:
B01J 7/00, F42B 3/12, 3/198

B60R 21/26,

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本化薬株式会社 (NIPPON KAYAKU KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1028172 東京都千代田区富士見一丁目 1 1 番 2 号 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/006016

(22) 国際出願日: 2005 年3 月30 日 (30.03.2005)

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 弘中 昭俊 (HIRONAKA, Akitoshi) [JP/JP]; 〒6792123 兵庫県姫路市豊富町豊富 3 9 0 3 - 3 9 日本化薬株式会社 姫路工場内 Hyogo (JP). 松村 也寸志 (MATSUMURA, Yasushi) [JP/JP]; 〒6792123 兵庫県姫路市豊富町豊富 3 9 0 3 - 3 9 日本化薬株式会社 姫路工場内 Hyogo (JP). 久保 大理 (KUBO, Dairi) [JP/JP]; 〒6700893 兵庫県姫路市北平野 3 丁目 3 - 1 4 Hyogo (JP).

(25) 国際出願の言語: 日本語

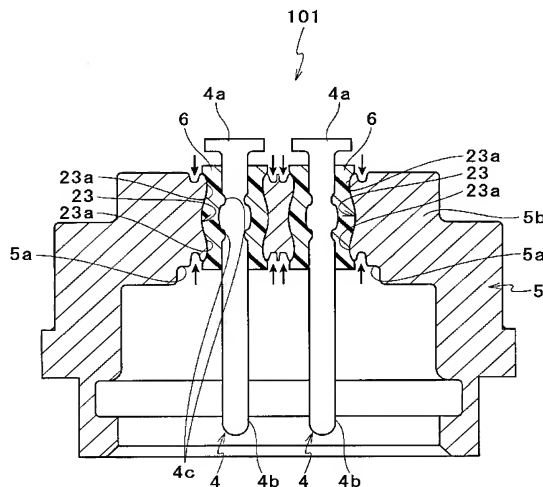
(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2004-100078 2004 年3 月30 日 (30.03.2004) JP

[続葉有]

(54) Title: METAL HOLDER WITH ELECTRODE PIN, METHOD OF MANUFACTURING THE METAL HOLDER, AND GAS GENERATOR

(54) 発明の名称: 電極ピン付金属製ホルダ及びその製造方法並びにガス発生器



(57) Abstract: A metal holder with electrode pins suitable for a gas generator having excellent sealability and enabling the less projection of the electrode pins even when the gas generator is operated under high temperatures, a method of manufacturing the metal holder at low cost, and the gas generator. The metal holder with electrode pins comprises a metal holder (5) and two or more electrode pins (4) for passing electricity. The metal holder with electrode pins is characterized in that the diameter of the head part (4a) of the electrode pin (4) is larger than that of the terminal part (4b) of the electrode pin (4), a plastic member (6) circumferentially surrounding a part of the electrode pin (4) is disposed in the holder, a hole (23) allowing the electrode pin (4) to pass therethrough is formed in the holder (5), the electrode (4) is fixed to the hole (23) through the plastic member (6), and reduced diameter parts (23a) are formed on a part of the hole (23).

(57) 要約: シール性に優れ、高温下でガス発生器が作動した場合でも電極ピンが飛び出しにくいガス発生器用として好適な電極ピン付金属製ホルダを安価な製造方法で提供する。金属製ホルダ5と電気を通電するための2本以上の電極ピン4とを有し、前記各電極ピン4の頭部4aの直径が前記電極ピン4の端子部4bの直径よりも広く、前記各電極ピン4

[続葉有]



WO 2005/095163 A1



(74) 代理人: 梶 良之, 外(KAJI, Yoshiyuki et al.); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島5丁目14番22号 リクルート新大阪ビル 梶・須原特許事務所 Osaka (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

の一部を周方向に抱囲するプラスチック部材6が配置されており、前記ホルダ5に、前記各電極ピン4がそれぞれ貫通する孔23が形成され、前記各電極ピン4が前記プラスチック部材6を介して前記孔23に固定され、前記孔23の一部に縮径部23aを有することを特徴とする電極ピン付金属製ホルダ。及びその製造方法、並びに前記電極ピン付金属製ホルダを備えたガス発生器。

明 細 書

電極ピン付金属製ホルダ及びその製造方法並びにガス発生器

技術分野

- [0001] 本発明は、電極ピン付金属製ホルダ、その製造方法およびそのホルダを有するガス発生器、特に自動車のシートベルトプリテンショナー等の車両搭乗者拘束装置を作動させるに好適なガス発生器に関する。

背景技術

- [0002] 自動車の衝突時に生じる衝撃から乗員を保護するための安全装置の1つとして、シートベルトプリテンショナーが知られている。このシートベルトプリテンショナーは、ガス発生器から放出される多量の高温、高圧のガスにより作動して乗員を保護するものである。このガス発生器は、着火手段及びガス発生剤を備え、衝突時に着火手段を作動させることで、ガス発生剤を着火、燃焼させ、急速に多量のガスを発生させるものである。
- [0003] 従来のガス発生器の一例としては、図10に示すもの等が知られている(例えば、特許文献1参照)。図10のガス発生器は、ガス発生剤102を装填するカップ体103、着火薬105aを着火薬ホルダ105gに収納している点火手段(スクイブ)105と、点火手段105及びカップ体103をかしめ、ガス発生剤102を封じ込めるホルダ106とで構成される。ここで、点火手段105は、図示されないセンサーからの信号を受けて電気を通電する目的で立設された2本の電極ピン105dが、樹脂よりなるボディ105bと共に一体成形されている。電極ピン105dの先端には抵抗体105fが張られ、抵抗体105fを覆うように形成され、着火薬105aに接触する点火玉105cが配置される。
- [0004] また、ホルダ106は、シートベルトプリテンショナー等に組み付けられ、作動した場合に、内部の圧力でガス発生器が飛散しないように、鉄、アルミニウムなどの素材で作製される。
- また、外部からの水分の浸入を防止するために、Oリング110がホルダ106と点火手段105との間に配置されている。さらに、点火手段105の電極ピン105dをショートさせ、静電気などによる誤作動を防止するショータングクリップ108がホルダ106に

嵌め込まれている。

[0005] このガス発生器101は、図示されないセンサーからの信号を受けると、まず点火手段105内の抵抗体105fが発熱し、次いで点火玉105cが発火し、その後着火薬105aに伝火、この火炎によりガス発生剤102を着火、燃焼させることで急速に多量のガスを発生させるものである。

[0006] 図10に示されるように、従来のガス発生器101の、点火手段105は、樹脂でできているボディ105bと電極ピン105dが一体に成形されている。また、電極ピン105dは、ガス発生器101の作動前後において安定した固定を得ておくためにボディ105b内で変形させられている。

[0007] 特許文献1:特開2001-260815号公報(図1, 12)

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0008] ところが、図10のガス発生器101においては、例えば、車両火災などの高温状態の着火時に、その熱によって樹脂製のボディが軟化し、内部のガス発生剤が自然発火した場合には、電極ピンが飛び出すおそれがある。

[0009] また、ガス発生器101においては、製造工程数が多く、コストを低減するにも限界があった。なお、耐吸湿性に劣るガス発生剤を採用する場合には、従来のプラスチックスクイブでは、シール性が不十分な場合があるためハーメチックシール(好ましくはシール性の高いガラスハーメチックシール)など高価な部品を使用しなければならなかった。

[0010] 本発明の目的は、ガラスハーメチックシールなどを使用せずに、湿気等に対するシール性を向上させることのできるガス発生器を安価に提供することにある。また、高温下でガス発生器が作動した場合でも、電極ピンが飛び出しにくいガス発生器の構造を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0011] 前記課題を解決するための手段として、本発明では、電極ピン付金属製ホルダ及びその製造方法を開発し、この電極ピン付金属製ホルダを有するガス発生器により、前記課題の解決に成功したものである。

また、本発明は、上記目的を達成するために以下のような幾つの特徴を主に有している。本発明において、以下の主な特徴は単独で、若しくは、適宜組合わされて備えられている。

本発明の電極ピン付金属製ホルダは、金属製ホルダ5と電気を通電するための2本以上の電極ピン4とを有し、前記各電極ピン4の頭部4aの直径が前記電極ピン4の端子部4bの直径よりも広く、前記各電極ピン4の一部を周方向に抱囲するプラスチック部材6が配置されており、前記ホルダ5に、前記各電極ピン4がそれぞれ貫通する孔23が形成され、前記各電極ピン4が前記プラスチック部材6を介して前記孔23に固定され、前記孔23の一部に縮径部23aを有することを特徴とする。

[0012] このような構成によると、ガラスハーメチックシールと異なり、製造に当たり焼成工程が不要なので、i) アルミニウムのような融点の低い金属も使用でき、そのような金属は一般的に加工が容易なため、金属製ホルダ5のコストを低減させることができ、ii) ガラスハーメチックシールのように電極ピン4及び金属製のホルダ5とガラス間の線膨張係数を考慮する必要がないので、任意の材料を選択することができる。また、前記各電極ピン4の頭部4aの直径が前記電極ピン4の端子部4bの直径よりも広くなるように加工されているので、従来の構造に比較して、高温下でガス発生器が作動した場合でも、電極ピンが飛び出しにくい構造とすることができる。

[0013] また、前記各電極ピン4が前記プラスチック部材6を介して前記孔23に固定されているので、金属製の前記ホルダ5を電極ピン4に対して、絶縁できる。さらに、前記孔23の一部に存在する縮径部23aは前記孔23の周囲を孔の一部が縮径するように押圧して設けられ、その結果前記プラスチック部材6も縮径するように変形されるので、前記各電極ピン4が簡便に前記孔23に固定され、シールされる。プラスチック部材6は絶縁性を有しているものが使用される。

[0014] 本発明の電極ピン付金属製ホルダは、前記電極ピン4が、前記孔23内に位置する部分の一部にくびれ部4cを有することを特徴とすることが好ましい。

このような構成によると、電極ピン4がガス発生器外部へ抜けにくい構造とすることができる。また、前記ホルダ5の縮径部23aによって変形させられた部分とともに、湿気に対するシール性が良好である。

- [0015] 本発明の電極ピン付金属製ホルダは、プラスチック部材6の材質がスーパーエンジニアリングプラスチックであることを特徴とすることが好ましい。

このような構成によると、前記ホルダ5の縮径部23aによって変形させられた部分において、応力緩和され難く、反発力を保ち続ける為、湿気に対するシール性がきわめて良好で、経時的変化が少ない。また、電極ピン4がガス発生器外部へさらに抜けにくい構造とすることができる。また、高温条件下での機械強度が良好で、車両火災時など、高温にさらされ、ガス発生剤が自然着火した場合などに、前記電極ピン4の飛散が防止できる。

- [0016] 本発明の電極ピン付金属製ホルダは、前記ホルダ5の孔23の周囲に押圧部27を有することを特徴とすることが好ましい。

前記ホルダ5の孔23の周囲をプレス機などの押圧装置で押圧することにより、押圧部が形成され、この変形により容易に孔23に縮径部を設けることができる。

- [0017] 本発明の電極ピン付金属製ホルダは、前記電極ピン4の頭部4aの直径が前記ホルダ5の孔23の縮径部23aの内径より大きく、隣り合う電極ピン4の中心間距離より小さいことを特徴とする。なお、隣り合う電極ピン4の中心間距離は、使用する端子の規格にもよるが、シートベルトプリテンショナー用ガス発生器では約3.1mmである。

このような構成によると、車両火災時などにおいて、前記電極ピン4の飛散の防止がより確実にできる。また、前記電極ピン4の頭部4aの直径を変化させることにより、抵抗体の有効長さの調整範囲を容易に変更することが出来る。

- [0018] 本発明の電極ピン付金属製ホルダは、前記ホルダ5の点火部8側に前記点火部8を囲む円筒状の突出部5cを設け、この突出部5cで囲まれた内側の空間に点火薬8aが充填されていることを特徴とすることが好ましい。

このようにすることにより、点火薬8aを突出部5cで囲われた空間内に充填するだけでよいので、点火部8の形成がより容易になる。また、ガス発生器の部品として用いた場合、点火薬8aを大量に充填することがより容易になるので、着火薬9及び着火薬ホルダ10を省略しても、ガス発生剤への確実な着火が可能となる。

- [0019] 本発明の電極ピン付金属製ホルダは、前記ホルダ5の点火部8側に前記点火部8を囲む円筒状の突出部5cを設け、かつ突出部5cの開口端部に蓋30を設けており、

さらに突出部5cで囲まれた内側の空間には着火薬9が充填されていることを特徴とすることが好ましい。

このようにすることにより、ガス発生器の部品として用いた場合、着火薬ホルダ10を省略することができ、コスト低減が可能となる。

[0020] 本発明の電極ピン付金属製ホルダは、前記電極ピン4と前記プラスチック部材6とが、射出成型を用いて一体成型されていることを特徴とすることが好ましい。

このような構成によると、射出一体成型であるためプラスチック部材6の長さ及び電極ピン4との配置関係を一定のものにできる。その結果として、孔23への電極ピン4及びプラスチック部材6の配置のばらつきを抑え、寸法安定させることができる。つまり、プラスチック部材6の配置調整が容易にできるため、例えば、プラスチック部材6が電極ピン4の端子側に偏らないように配置調整を行っておけば、電極ピン4とホルダ5との間に静電気が印加された場合でも、相対的に点火部8側に静電気が飛びやすくなることを抑止又は防止できる。その結果として、点火部8が上述の静電気によって誤発火することを容易に抑止又は防止できる。また、一体成型であるため製造工程数を減らすことができる。

[0021] 本発明の電極ピン付金属製ホルダの製造方法は、金属製ホルダ5に形成された孔23に孔を有するプラスチック部材6を挿入した後、前記プラスチック部材6の孔に電極ピン4を挿入する工程と、前記孔23の両開口部の周囲を深さ方向に押圧して、孔23の一部を縮径することにより、前記プラスチック部材6の一部を縮径させて電極ピン4を固定する工程とを有することを特徴とする。

このような構成によると、電極ピン付金属製ホルダを、簡便に製造することができる。

[0022] 別の観点によると、本発明の電極ピン付金属製ホルダの製造方法は、孔を有するプラスチック部材6に電極ピン4を挿入、又は、プラスチック部材6と電極ピン4とを射出成型により一体成型した後、金属製ホルダ5に形成された孔23に前記プラスチック部材6を挿入する工程と、前記孔23の両開口部の周囲を深さ方向に押圧して、孔23の一部を縮径することにより、前記プラスチック部材6の一部を縮径させて電極ピン4を固定する工程とを有するものでもよい。

このような構成によると、電極ピン付金属製ホルダを、簡便に製造することができる。

また、プラスチック部材6と電極ピン4とを射出成型で一体成型することにより、プラスチック部材6の長さ及び電極ピン4との配置関係を一定のものにできる。その結果として、孔23への電極ピン4及びプラスチック部材6の配置のばらつきを抑え、寸法安定させることができる。つまり、プラスチック部材6の配置調整が容易にできるため、例えば、プラスチック部材6が電極ピン4の端子側に偏らないように配置調整を行っておけば、電極ピン4とホルダ5との間に静電気が印加された場合でも、相対的に点火部8側に静電気が飛びやすくなることを抑止又は防止できる。その結果として、点火部8が上述の静電気によって誤発火することを容易に抑止又は防止できる。また、一体成型であるため製造工程数を減らすことができる。したがって、本製造方法によれば、これらの効果を有する電極ピン付金属製ホルダを簡便に製造することもできる。

[0023] 次に、本発明のガス発生器は、燃焼によりガスを発生させるガス発生剤2を装填するカップ体3と、電気を通電するための2本以上の電極ピン4と、点火部8と、前記カップ体3と接合して前記ガス発生剤2を封止するホルダ5とを備えるガス発生器において、電気を通電するための2本以上の電極ピン4とホルダ5が、上記本発明の電極ピン付金属製ホルダであり、点火部8は、前記各電極ピン4の頭部同士を連結する抵抗体7と、少なくとも前記抵抗体7の周囲に形成される点火薬8aを有することを特徴とすることが好ましい。

このような構成によると、湿気等に対するシール性が向上し、また、高温下でガス発生器が作動した場合でも、電極ピンが飛び出しにくいガス発生器を安価に提供できる。

[0024] 本発明のガス発生器は、前記カップ体3と前記ホルダ5が溶接接合していることを特徴とすることが好ましい。

このような構成によると、湿気等に対するシール性や接合部の強度がより向上する。また、図10の公知のホルダ106においては、カップ体103をかしめる為の溝加工が必要であるのに対し、本発明のガス発生器では不要になり、ホルダを安価に製造できる。さらに、かしめによるバリの発生も無いので、バリによる各種汚染、例えば生産設備、梱包資材やガス発生器を組み付けるモジュールへの汚染を防止することができる。

[0025] 本発明のガス発生器は、前記カップ体3内に設置され、着火薬9を収納する着火薬ホルダ10を有することを特徴とすることが好ましい。

このような構成によると、点火部8を保護することができ、また着火薬を格納することもできる。

[0026] 本発明のガス発生器は、前記ホルダ5の点火部8側の面に絶縁部材11を有することを特徴とすることが好ましい。

このような構成によると、点火部8の静電気に対する耐性を高めることができる。また、プラスチック部材6がホルダ5の孔23からはみ出している場合に、このプラスチック部材6のはみ出し部分の点火部8側の端部と前記ホルダ5の点火部8側の面との間の段差を埋め、点火部8を形成しやすくすることもできる。

[0027] 本発明のガス発生器は、前記着火薬ホルダ10のガス発生剤2側の外部を覆うようにキャップ14が設けられていることを特徴とすることが好ましい。

このようにすることにより、着火薬ホルダ10として、樹脂製のものを使用しても、ガス発生器204内部で燃焼した着火薬9の火炎が、キャップ14に設けられた切欠き部14aより、より高い指向性を持ってガス発生剤2へ放出されるため、着火薬9の火炎により確実に効率良くガス発生剤2を着火できるようになる。

[0028] 本発明のガス発生器は、前記ホルダ5とカップ体3の開口端部との接合部分が、ホルダ5の側面ではなく、ホルダ5の点火部8側の面に存在し、前記接合部分が溶接、摩擦攪拌、又は接着剤によって接合されていることを特徴とすることが好ましい。

このようにすることにより、モジュールに組み付けの際のように、ホルダ5の側面にストレスがかかる場合でも接合部分が外れにくく信頼性に影響が無い。

発明の効果

[0029] 本発明は、以上のように構成されており、ガラスハーメチックシールを使用していないにもかかわらず、水分等に対するシール性を向上させることができるので、吸湿性の高いガス発生剤の使用を可能とし、かつ部品点数の減少とあいまって、ガス発生器を安価に製造することができる。また、高温下でガス発生器が作動した場合でも、電極ピンが飛び出しにくいガス発生器の構造とすることができるので、前記車両火災などに対する耐性が良好である。

発明を実施するための最良の形態

[0030] 以下、本発明の電極ピン付金属製ホルダ及びその製造方法並びにガス発生器の実施形態を、図面を参照しつつ説明する。

本実施形態に係る電極ピン付金属製ホルダは、略有底円筒状である。図1は本実施形態に係る電極ピン付金属製ホルダの軸方向断面図である。

図1において、本実施形態に係る電極ピン付金属製ホルダ101は、金属製ホルダ5と電気を通電するための2本以上の電極ピン4とを有している。前記各電極ピン4の頭部4aの直径は前記電極ピン4の端子部4bの直径よりも大きく、所定の肉厚を有して前記各電極ピン4の側面の一部を周方向に抱囲する筒状のプラスチック部材6が配置されている。前記ホルダ5は金属製であり、前記ホルダ5に、前記各電極ピン4がそれぞれ貫通する孔23が形成され、前記各電極ピン4が前記プラスチック部材6を介して前記孔23に固定されている。

[0031] ホルダ5は略有底円筒状であり、電極ピン4が貫通して固定されるための孔23を2つ有しており、電極ピン4とホルダ5の間にはプラスチック部材6が位置している。ホルダ5の底部5bの厚さは、必要とする強度やシール性により適宜定められる。

前記孔23が塑性変形して縮径するようにホルダ5はプラスチック部材6の周囲で矢印方向にかしめられている。

[0032] このかしめによって、ホルダ5の孔23に挿入されている電極ピン4およびプラスチック部材6は、ホルダ5に固定されている。ホルダ5の孔23の縮径前の内径は約2mm前後が好ましい。2つの孔23の間隔は、使用する端子の規格によるが、通常シートベルト用ガス発生器に用いられるホルダでは約3.1mmである。

また、ホルダ5の端子4b側には、ショータイングクリップ(図示せず)を挿入した場合に干渉しないように、プラスチック部材6のはみ出し部分の長さに対応した窪み5aが設けられている。この電極ピン付金属製ホルダを使用してガス発生器を組み立てた場合に使用するショータイングクリップに、はみ出し部分の干渉を避ける手段が講じられていれば、窪み5aは不要である。

[0033] ホルダ5の材質としては、例えば、鉄、ステンレス、アルミニウム、銅、真鍮などの金属があげられる。また、成形法としては、例えばプレス、鋳造、鍛造、切削等が挙げら

れる。切削等の加工のしやすさからすると、アルミニウム等の比較的軟らかい金属が好ましい。

[0034] 図2に、電極ピン4及びプラスチック部材6の固定部分の拡大図を示す。図2に示すように、円筒状のプラスチック部材6には、その孔に、電極ピン4が挿入されている。そして、このプラスチック部材6は、ホルダ5の孔23に挿入されている。また、プラスチック部材6は貫通する孔を有する短筒状をなしている。その外径はホルダ5の孔23の内径に依存し、その内径は電極ピン4の端子部4b外径に依存する。このプラスチック部材6の長さは、必要とする強度やシール性により適宜定められる。また、プラスチック部材6の材質は、絶縁性を有していることが必要で、エンジニアリングプラスチック(連続使用温度100℃以上、引張強度が50MPa以上、曲げ弾性が2.5GPa以上のプラスチック)が好ましく、その中でもスーパーエンジニアリングプラスチックが好ましい。なお、スーパーエンジニアリングプラスチックとは、エンジニアリングプラスチックの中でも連続使用温度が150℃以上で、応力緩和しにくいもののことをいう。スーパーエンジニアリングプラスチックの具体例としては、ポリサルホン(PSU)、ポリエーテルサルホン(PES)、ポリフェニレンサルファイド(PPS)、ポリアリレート(PAR)、ポリアミドイミド(PEI)、ポリエーテルイミド(PEI)、ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)、ポリイミド(PI)、液晶ポリマー(LCP)、フッ素樹脂(FR)などが挙げられる。高温条件下での機械強度を考慮すると、これらの中でも連続使用温度が200℃以上のPEIやPEEKを用いることが好ましい。

[0035] ホルダ5の孔23の周囲には、プラスチック部材6の軸方向(矢印方向)に押圧具(図示せず)によって押圧され、押圧具の形状に対応して塑性変形した、押圧部27が存在する。そうすることによって、ホルダ5の孔23も塑性変形して一部縮径し、この縮径部23aに対応してプラスチック部材6も変形し、電極ピン4及びプラスチック部材6が孔23に挟み込まれ、ホルダ5に固定されている。なお、電極ピン4は通常2本であるが、目的に応じ、3本もしくはそれ以上設けてもよい。また、電極ピン4とプラスチック部材6とが、射出成型を用いて一体成型されていてもよい。これによると、射出一体成型であるためプラスチック部材6の長さ及び電極ピン4との配置関係を一定のものにでき、孔23への電極ピン4及びプラスチック部材6の配置のばらつきを抑え、寸法安

定させることができる。つまり、プラスチック部材6の配置調整が容易にできるため、例えば、プラスチック部材6が電極ピン4の端子側に偏らないように配置調整を行っておけば、電極ピン4とホルダ5との間に静電気が印加された場合でも、相対的に点火部8側に静電気が飛びやすくなることを抑止又は防止できる。その結果として、点火部8が上述の静電気によって誤発火することを容易に抑止又は防止できる。また、一体成型であるため製造工程数を減らすことができる。

[0036] 電極ピン4の端子部4bの直径は、適宜定められ、通常約1mmである。材質としては、例えば、ステンレス、カーボンスチール、ニッケル鉄等の導電性素材で形成され、表面には金メッキ等が施されていてもよい。そして、プラスチック部材6によりホルダ5とは電氣的に絶縁されている。この電極ピン4の頭部4aの直径は前記電極ピン4の端子部4bの直径よりも広く、通常約2mm前後である。頭部4aの厚さは、電極ピン4の径や材質等により適宜定められるが、通常約0.3乃至0.6mm程度が好ましい。

[0037] また、前記電極ピン4において、前記孔23内に位置する部分の一部に少なくとも1つのくびれ部4cを有する。図1及び図2ではくびれ部4cを2箇所に設けている。くびれ部4cの形状、個数等の詳細は、必要とする強度やシール性により適宜定められる。

電極ピン4の頭部は、ホルダ5の電極ピン4の頭部4a側の面より、通常突き出している。その突き出す高さは、製造上の要件や静電気対策上必要な距離等によるが、通常は約1乃至3mm程度である。

[0038] 本実施形態に係る電極ピン付金属製ホルダの製造方法は、以下の通りである。まず、孔23に孔を有するプラスチック部材6を挿入する。次に、このプラスチック部材6の孔に電極ピン4を挿入する。なお、先に電極ピン4をプラスチック部材6の孔に挿入、又は、プラスチック部材6と電極ピン4とを射出成型を用いて一体成型しておいてから、プラスチック部材6をホルダ5の孔23に挿入してもよい。次に、金属製ホルダ5の孔23の周囲を軸方向に(矢印方向に)押圧して、孔23の一部23aを縮径し、電極ピン4を固定する。具体的には、押圧具に金属製ホルダ5を設置し、その孔23にプラスチック部材6と電極ピン4を挿入した後、金属製ホルダ5の孔23の周囲を押圧すればよい。押圧具の形状や圧力は、必要とする強度やシール性により適宜定められる。ガ

ラスハーメチックシールと異なり、製造に当たり焼成工程が不要なので、アルミニウムのような融点の低く、柔らかい金属も使用できるので、金属製ホルダ5の加工が容易となり、金属製ホルダ5のコストを低減させることができる。

[0039] 本発明の第1実施形態に係るガス発生器は略柱状である。図3は第1実施形態に係るガス発生器の軸方向断面図である。

図3において、本実施形態に係るガス発生器201は、点火部8が設けられた上記の電極ピン付金属製ホルダと燃焼によりガスを発生させるガス発生剤2を装填するカップ体3を有し、ホルダ5とカップ体3の間には、着火薬ホルダ10が設置されている。設置方法としては、図3のように、着火薬ホルダ10にフランジ部10aを設け、フランジ部10aをホルダ5とカップ体3で挟み込むように設置してもよい。着火薬ホルダ10の内部では、点火部8及び着火薬9が接するように配置されている。そして、ホルダ5の側面とカップ体3の開口端部3cは溶接により接合されている。なお、この接合は、溶接のみならず、カップ体3の開口端部3cをかしめることによっても可能であるが、防湿の観点からすると、溶接が好ましい。

[0040] 前記点火部8は、電極ピン4の頭部4a同士を連結する抵抗体7と、少なくとも前記抵抗体7の周囲に形成される点火薬8aを有する。前記各電極ピン4の頭部4aがホルダ5の面より、通常突き出しているため、点火薬8aは、電極ピン4に強固に付着させることができる。それにより点火薬8aが、振動衝撃などの環境要因により脱落することを効果的に防止できる。また、点火薬8aは、その形状をより安定に保つために、シリコン樹脂等の成膜性の樹脂でカバーされていてもよい。

[0041] カップ体3の材質としては、例えば、鉄、ステンレス、アルミニウム、銅、真鍮などの金属部材があげられる。その成形法としては、たとえばプレス、鋳造、鍛造、切削等の工程により成形される例が挙げられる。カップ体3の底部3aには1本ないし複数の線状の切り欠き3bが設けられている。カップ体3内に収納されるガス発生剤2の燃焼時に、この切り欠き3bが破断され、ガスが放出される。

[0042] 着火薬ホルダ10の材質としては、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレート、ポリアミド、ポリフェニレンスルフィド、ポリフェニレンオキシド、ポエチレンイミド、ポリエーテルイミド、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルサルホン等の樹脂及

びこれらの樹脂にガラス繊維、カーボン等を含有させたものがあげられる。その成形法としては、たとえば、モールド金型内に射出することで成形される例が挙げられる。また、鉄、ステンレス、アルミニウム、銅、真鍮などの金属部材も使用できる。その成形法としては、たとえば、プレス、鋳造、鍛造、切削等の工程により成形される例が挙げられる。この底部10bには1本ないし複数の線状の切り欠き10cが設けられている。着火薬ホルダ10内に収納される着火薬9の燃焼時に、この切り欠き10cが破断され、高温ガス及び火炎がカップ体3内に放出される。

- [0043] また、着火薬ホルダ10に用いられる材質が金属の場合には、その内側に樹脂製の絶縁カップを設けてもよい。絶縁カップの材質としては、例えば上記のプラスチックがあげられる。また、着火薬ホルダ10の内側に樹脂製の絶縁材料を一体射出成形して得られるものでも、また樹脂によりコートされた鋼板を成形して着火薬ホルダ10としたものであってもよい。

また、本実施形態に係る着火薬は、燃料成分、酸化剤成分及び少なくとも1種類以上の添加物を含有する着火薬が好ましい。燃料成分としてはピクラミン酸ナトリウム、ボロン、水素化チタン、ジルコニウム、アルミニウムよりなる群から選ばれる少なくとも1種以上が挙げられる。酸化剤成分としては、過塩素酸カリウム、硝酸カリウム、硝酸ストロンチウム、塩基性硝酸銅、酸化銅よりなる群から選ばれる少なくとも1種以上が挙げられる。

- [0044] 添加物としてはバインダーが挙げられ、バインダーとしてはバイトンゴム、ニトロセルロース、シリコン系樹脂、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、水溶性セルロースエーテル、ポリエチレングリコールよりなる群から選ばれる少なくとも1種以上が挙げられる。また、好適な着火薬の組み合わせとしては、燃料成分としてはボロン、酸化剤成分としては硝酸カリウム、バインダーとしてバイトンゴムを含有する着火薬である。より好適には、燃料成分としてボロンを10重量%以上60重量%以下、酸化剤成分として硝酸カリウムを40重量%以上90重量%以下、バインダーとしてバイトンゴムを0.1重量%以上10重量%以下含有する着火薬である。

- [0045] 各電極ピン4の端子部4bには、静電気等による誤作動を防止するために、電極ピ

ン4間を短絡するショータイピングクリップが取り付けられており(図示せず)、シートベルトプリテンショナー等への組み込み時に短絡が解除されるようになっている。

- [0046] また、本実施形態に係るガス発生器201のガス発生剤2は、フィルター及び／又はクーラントを介することなく、カップ体3の内側に充填されている。ここで、使用できるガス発生剤は、無煙火薬、コンポジット推進薬、コンポジット火薬等が挙げられる。これらの内、無煙火薬はこれまでシートベルトプリテンショナー用ガス発生剤として使用されてきたが、燃焼ガス中の人体に有害な一酸化炭素の発生、耐環境性能(特に耐熱性)の観点から、耐熱性を有する燃料成分と酸化剤成分を必須成分とし、酸素バランスを考慮して設計されたコンポジット系ガス発生剤が好ましい。
- [0047] 燃料成分として、例えばテトラゾール誘導体、グアニジン誘導体、ビテトラゾール誘導体、トリアゾール誘導体、ヒドラジン誘導体、トリアジン誘導体、アゾジカルボンアミド誘導体である窒素有機化合物、及び金属錯体があげられる。酸化剤成分として、例えば金属酸化物、金属過酸化物、及びアンモニウム、アルカリ金属或いはアルカリ土類金属の塩素酸塩、過塩素酸塩、硝酸塩或いは亜硝酸塩である化合物が挙げられる。この他に添加剤として、バインダー、スラグ成形剤、成型補助剤、塩素中和剤、燃焼触媒等の性能に寄与する成分を添加しても構わない。
- [0048] 具体的には、燃料成分として、例えば5-アミノテトラゾール、硝酸グアニジン、ニトログアニジンよりなる群から選ばれる少なくとも1種以上が挙げられる。また、酸化剤成分としては、例えば硝酸ストロンチウム、硝酸アンモニウム、硝酸カリウム、過塩素酸アンモニウム、過塩素酸カリウム、塩基性硝酸銅よりなる群から選ばれる少なくとも一種以上が挙げられる。過塩素酸アンモニウムを使用する場合には燃焼により発生する塩化水素、或いは塩素を除去する目的で、塩素中和剤を添加することが好ましい。塩素中和剤としては、例えばアルカリ金属、或いはアルカリ土類金属の硝酸塩、酸化物、炭酸塩等があげられる。その他の金属においても、金属塩化物を形成するものであれば使用可能である。
- [0049] バインダーとしては、例えばヒドロキシプロピルメチルセルロース、ポリアクリルアミド、ポリビニルピロリドン、グアガム、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、水溶性セルロースエーテル、ポリエチレングリコールよりなる群から選ばれる少なくとも

一種以上が挙げられる。添加剤としては、例えば酸化銅、酸化鉄、酸化亜鉛、三酸化モリブデン、酸化コバルトなどの金属酸化物、二酸化珪素、窒化珪素、タルク、クレー、酸性白土、カオリン等が挙げられる。

[0050] 好適なガス発生剤の組み合わせとしては、燃料成分としてニトログアニジン、酸化剤として硝酸ストロンチウム及び過塩素酸アンモニウム、バインダーとしてヒドロキシプロピルメチルセルロース及びポリアクリルアミドを含有するガス発生剤である。より好適には、燃料成分としてニトログアニジンを約30重量%以上50重量%以下、酸化剤として硝酸ストロンチウムを約25重量%以上35重量%以下、過塩素酸アンモニウムを約25重量%以上35重量%以下、バインダーとしてヒドロキシプロピルメチルセルロース及びポリアクリルアミドの混合物を約1重量%以上10重量%以下含有するガス発生剤である。

[0051] 上記のコンポジット系ガス発生剤は、原料の選択による耐熱性の向上、酸素バランスを調整することにより、燃焼ガス成分を良好にすることができるが、従来使用されている無煙火薬と比較して、吸湿性が高いことが指摘される。しかし、本発明の構造体を持つガス発生器とコンポジット系ガス発生剤とを組み合わせることで、コンポジット系ガス発生剤の吸湿性に影響されないガス発生器を提供することができる。

[0052] 次に、ガス発生器201の作動について説明する。図示しない衝突センサーが自動車の衝突を感知すると、電極ピン4に通電される。そして、抵抗体7が発熱し、点火薬8aが発火する。続いて、点火薬8aの火炎により、着火薬9が発火し、燃焼する。着火薬9の燃焼に伴って着火薬ホルダ10の内部は高温且つ、高圧になり、予め設けられている切り欠き10cが破断され、高温ガス及び火炎がカップ体3内に噴出され、ガス発生剤2が発火、燃焼する。ガス発生剤2の燃焼によりカップ体3内に発生した多量のガスは、カップ体3の内圧を急速に高め、やがてカップ体3の底部3aに設けられている切り欠き3bを破断して、ガスが放出される。

[0053] 次に、上記の電極ピン付金属製ホルダに点火部8を設ける方法について説明する。

上記の電極ピン付金属製ホルダ4の2つの頭部4a間に抵抗体7を接続する。接続は、半田付け、導電性エポキシ樹脂による接着、レーザー溶接、抵抗溶接等があげ

られるが、通常抵抗溶接が採用される。次いで、抵抗体7の周囲に点火薬8aを付着させる。抵抗体7の材質は、通常ニクロム線であり、その線径や材質等の詳細は必要とする発熱量や強度等により適宜定められる。抵抗体7の周囲に点火薬8aを付着させる方法としては、例えばディッピング法やディスペンス法があげられる。また、点火薬8aの表面に、防湿性の皮膜を形成することにより、耐湿性等の耐環境性を高めることもできる。防湿性の皮膜用の材料としては、例えばシリコン等があげられる。

- [0054] 点火薬組成物は、鉛成分を実質的に含有しない酸化剤成分、還元剤成分及び添加物を含有するものが好ましい。用いることができる酸化剤成分としては、後記の還元剤成分との組み合わせで酸化剤として機能しうるものであれば限定なく、点火薬分野において酸化剤成分として知られている成分のうち鉛を含有しないものであればよいが、例えば銅化合物、過塩素酸塩、塩素酸塩、硝酸塩及び塩基性硝酸塩よりなる群から選ばれる1種又は2種以上を含有することが好ましく、塩基性硝酸亜鉛、塩基性コバルト、塩基性硝酸銅、酸化銅、塩素酸銅、過塩素酸銅、及び硝酸銅、過塩素酸カリウムよりなる群から選ばれる1種又は2種以上を含有することがより好ましい。
- [0055] また、酸化剤成分の粒径は、点火具の点火時間に影響を及ぼすことから50%粒径が35 μ m以下のものが好ましく、25 μ m以下がより好ましい。その含有割合は、点火薬組成物中、通常10重量%以上80重量%以下、好ましくは15重量%以上70重量%以下用いるが、もちろんこれに限定されるものではなく、採用する還元剤成分や添加物によって適宜変更することもできる。
- [0056] また、還元剤成分としては用いられる金属粉末は、前記の酸化剤成分との組み合わせで還元剤として機能しうるものであれば限定はなく、点火薬成分において還元剤成分として知られているもののうち鉛を含有しないものであればよいが、好ましくはジルコニウム、アルミニウム、マグネシウム、マグナリウム、鉄、タングステン、水素化チタン及びボロンよりなる群から選ばれる1種又は2種以上を含有することが好ましい。その含有割合は、点火薬組成物中、通常15重量%以上90重量%以下、好ましくは20重量%以上80重量%以下用いるが、もちろんこれに限定されるものではなく、採用する酸化剤成分や添加物によって適宜変更することができる。
- [0057] 添加物としては、点火薬分野において用いられる添加物であれば、特に限定なく用

いることができる。特にバインダーを添加物として用いるのが好ましい。バインダーとしては、例えばニトロセルロース、カルボキシルメチルセルロース、酢酸セルロース、酢酸酪酸セルロース、バイトンゴム、GAP (Glycidyl Azide Polymer)、ポリ酢酸ビニル、シリコン系バインダー、ビニルクロライド／ポリビニルイソブチルエーテル系ポリマー等らがあげられる。好ましくは、ビニルクロライド／ポリビニルイソブチルエーテル系ポリマーである。

[0058] バインダーの量は、点火薬組成物中、通常約1重量%以上20重量%以下である。好ましくは約2重量%以上15重量%以下である。もちろんバインダーの量は、これに限定されるものではなく、採用する主剤成分や燃焼助燃剤によって適宜変更される。バインダーの種類、量の選定は、点火薬の製造工程、及びガス発生器に要求される耐環境性能に大きく影響してくる。バインダーは1種類だけではなく、2種類以上を混合して用いることもできる。バインダーは抵抗体及びピンへの密着、固定、脱落及び点火部の破壊防止の目的で添加される。バインダー量が多い場合には、点火部のディスペンスが困難となり、また、所望の着火性能がえられない。また、バインダー量が少ない場合には、点火部を具備したガス発生器がさらされる過酷な環境条件に絶えられず、点火部が破壊され、ガス発生器が不作動となる可能性がある。

[0059] 本実施形態において、点火薬組成物の好ましい組み合わせは、ジルコニウム、塩基性硝酸銅、バインダーを用いることである。ジルコニウムの量は、約15重量%以上90重量%以下であり、好ましくは約20重量%以上80重量%以下である。塩基性硝酸銅の量は、約10重量%以上80重量%以下であり、好ましくは約15重量%以上70重量%以下である。バインダーの量は、約1重量%以上20重量%以下であり、好ましくは、約2重量%以上15重量%以下であり、より好ましくは約3重量%以上10重量%以下である。

[0060] さらに、本実施形態において、点火薬組成物の別の好ましい組み合わせは、ジルコニウム、アルミニウム、塩基性硝酸銅、過塩素酸カリウム及びバインダーを用いることである。ジルコニウムの量は、約10重量%以上60重量%以下であり、好ましくは約20重量%以上50重量%以下である。アルミニウムの量は、約1重量%以上15重量%以下であり、好ましくは約3重量%以上10重量%以下である。塩基性硝酸銅の量

は、約5重量%以上40重量%以下であり、好ましくは約10重量%以上30重量%以下である。過塩素酸カリウムの量は、約10重量%以上70重量%以下であり、好ましくは約20重量%以上55重量%以下である。バインダーの量は、約1重量%以上20重量%以下であり、好ましくは、約2重量%以上15重量%以下であり、より好ましくは約3重量%以上10重量%以下である。

[0061] 次に、ガス発生器201の製造方法について説明する。カップ体3に所定量のガス発生剤2が計量・装填される。次に、カップ体3に着火薬ホルダ10がはめ込まれ、着火薬ホルダ10内に所定量の着火薬9が装填される。その後、点火部8が形成された電極ピン付金属製ホルダが、カップ体3及び着火薬ホルダ10に挿入される。その後、カップ体3の開口部3cをホルダ5の側面に溶接することにより、ホルダ5にカップ体3と着火薬ホルダ10が固定される。最後に図示しないショータングクリップがはめ込まれる。

[0062] 次に、本発明に係るガス発生器の第2の実施形態を図4を用いて説明する。本発明の第2実施形態に係るガス発生器の形状は略柱状である。図4は第2実施形態に係るガス発生器の軸方向断面図である。なお、以下の実施形態において、図3に記載の第1実施形態におけるガス発生器201と共通する部位については、同様の符号を付してその詳細な説明は省略する。

図4に示す本実施形態に係るガス発生器202において、前述の図3に示す第1実施形態に係るガス発生器201と異なる点は、ホルダ5の点火部8側の面に、静電気などによるスパークで着火薬が誤発火するのを防止する絶縁部材11が配置されている点である。

[0063] 絶縁部材11としては、たとえばポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン、ポリアミド、ポリスチレン、ABS、エポキシ樹脂等の材質のシートや成形品があげられる。また、絶縁塗料の塗膜もその一例としてあげられる。

絶縁部材11の設置は、あらかじめ成形した物を設置しても良く、また上記のような材質のものを電極ピン付金属製ホルダと一体成型により設置しても良い。

このようにすることにより、絶縁性が向上するので、静電気テスト等における誤着火等の可能性をより低下させることができる。また、プラスチック部材6がホルダ5の孔23

からはみ出している場合に、このプラスチック部材6のはみ出し部分の点火部8側の端部と前記ホルダ5の点火部8側の面との間の段差を小さくし、または埋め、点火部8を形成しやすくすることもできる。

- [0064] 次に、本発明に係るガス発生器の第3の実施形態を、図5を用いて説明する。本発明の第3実施形態に係るガス発生器の形状は略柱状である。図5は第3実施形態に係るガス発生器の軸方向断面図である。なお、以下の実施形態において、図3に記載の第1実施形態におけるガス発生器201と共通する部位については、同様の符号を付してその詳細な説明は省略する。

図5に示す本実施形態に係るガス発生器203において、前述の図3に示す第1実施形態に係るガス発生器201と異なる点は、ホルダ5の点火部8側に点火部8を囲む円筒状の突出部5cを設けている点である。この突出部5cで囲まれた内側の空間には点火薬8aが充填されている。突出部5cの高さは、ホルダ5の加工性と必要な点火薬の量によって、適宜定められる。

- [0065] このような構成にすると、粉状や粒状等の点火薬8aを、そのまま突出部5cで囲われた空間内に充填するだけでよいため、点火部8の形成がより容易になる。また、点火薬8aを大量に充填することがより容易になるので、着火薬9及び着火薬ホルダ10を省略しても、ガス発生剤への確実な着火が可能となる。

また、充填後の点火薬の露出表面をコーティング剤でコートしてもよい。コーティング剤は、防湿性で成膜性の材料が好ましく、例えばシリコン等があげられる。このようにすることにより、粉末状や顆粒状の点火薬8aを使用してもガス発生剤2と混合することが無い。

- [0066] 次に、本発明に係るガス発生器の第4の実施形態を、図6を用いて説明する。本発明の第4実施形態に係るガス発生器の形状は略柱状である。図6は第4実施形態に係るガス発生器の軸方向断面図である。なお、以下の実施形態において、図3に記載の第1実施形態におけるガス発生器201と共通する部位については、同様の符号を付してその詳細な説明は省略する。

図6に示す本実施形態に係るガス発生器204において、前述の図3に示す第1実施形態に係るガス発生器201と異なる点は、着火薬ホルダ10のガス発生剤2側の外

部を覆うようにキャップ14が設けられている点である。着火薬ホルダ10は樹脂製であり、キャップ14に用いられる材質としては、鉄、ステンレス、アルミニウム、銅、真鍮などがあげられ、プレス、鋳造、鍛造、切削等の工程により成形される。

[0067] このようにすることにより、着火薬ホルダ10として、樹脂製のものを使用しても、ガス発生器204内部で燃焼した着火薬9の火炎が、キャップ14に設けられた切欠き部14aより、より高い指向性を持ってガス発生剤2へ放出されるため、着火薬9の火炎により確実に効率良くガス発生剤2を着火できるようになる。なお、キャップ14に、着火薬ホルダ10を一体成形することも可能である。

[0068] 次に、本発明に係るガス発生器の第5の実施形態を、図7を用いて説明する。本発明の第5実施形態に係るガス発生器の形状は略柱状である。図7は第5実施形態に係るガス発生器の軸方向断面図である。なお、以下の実施形態において、図3に記載の第1実施形態におけるガス発生器201と共通する部位については、同様の符号を付してその詳細な説明は省略する。

図7に示す本実施形態に係るガス発生器205において、前述の図3に示す第1の実施形態例に係るガス発生器201と異なる点は、ホルダ5の点火部8側に点火部8を囲む円筒状の突出部5cを設けている点、及び突出部5cの開口端部に蓋30を設けている点である。

[0069] この突出部5cで囲まれた内側の空間には着火薬9が充填されている。突出部5cの高さは、ホルダ5の加工性と必要な着火薬の量によって、適宜定められる。また、蓋30を設けることにより、着火薬ホルダ10を省略することができ、コスト低減が可能となる。

蓋30は樹脂製であっても、金属製であってもかまわない。着火薬9として、粉状、粒状のいずれでも使用可能であるが、粒状のものをを用いると、蓋30は網等の孔を有しているものも使用可能である。また、点火薬8aとして、図に示されるような形状に形成したものだけではなく、図5の態様のように充填したものであってもよい。

[0070] 次に、本発明に係るガス発生器の第6の実施形態を、図8を用いて説明する。本発明の第6実施形態に係るガス発生器の形状は略柱状である。図8は第6実施形態に係るガス発生器の軸方向断面図である。なお、以下の実施形態において、図3に記

載の第1実施形態におけるガス発生器201と共通する部位については、同様の符号を付してその詳細な説明は省略する。

図8に示す本実施形態に係るガス発生器206において、前述の図3に示す第1の実施形態に係るガス発生器201と異なる点は、ホルダ5とカップ体3の開口端部3cとの接合部分が、ホルダ5の側面ではなく、ホルダ5の点火部8側の面、即ち、有底筒状ホルダ5の底部5b側に存在する点である。

このようにすることにより、モジュールに組み付けの際のように、ホルダ5の側面にストレスがかかる場合でも接合部分の信頼性に影響が無い。また、ホルダ5の点火部8側の面に溝5dを設けてもよい。なお、接合の方法としては、レーザー溶接や抵抗溶接、摩擦攪拌、又は接着剤などが挙げられるが、これに限られず、シール性を確保できるものであればどのような方法を用いてもよい。

[0071] 更に、図9に示すように、カップ体3の開口端部にフランジ部3dを設け、このフランジ部3dと同じ大きさの溝5dを設けてホルダ5とカップ体3の開口端部とを接合してもよい。ここで、図9は第7実施形態に係るガス発生器の軸方向断面図であり、符号15は溶接等の接合部を示している。なお、図3に記載の第1実施形態におけるガス発生器201と共通する部位については、同様の符号を付してその詳細な説明は省略する。

第6、第7実施形態では、着火薬ホルダ10を使用しているが、図5及び図7のような着火薬ホルダ10を使用しない態様でも実施可能である。

図面の簡単な説明

- [0072] [図1]本発明に係る電極ピン付金属製ホルダの実施形態の軸方向断面図である。
[図2]図1において電極ピン4及びプラスチック部材6の固定部分の拡大図を示す。
[図3]本発明に係るガス発生器の第1の実施形態の軸方向断面図である。
[図4]本発明に係るガス発生器の第2の実施形態の軸方向断面図である。
[図5]本発明に係るガス発生器の第3の実施形態の軸方向断面図である。
[図6]本発明に係るガス発生器の第4の実施形態の軸方向断面図である。
[図7]本発明に係るガス発生器の第5の実施形態の軸方向断面図である。
[図8]本発明に係るガス発生器の第6の実施形態の軸方向断面図である。

[図9]本発明に係るガス発生器の第7の実施形態の軸方向断面図である。

[図10]従来のガス発生器の軸方向断面図である。

符号の説明

[0073] 101 電極ピン付金属性ホルダ

5 金属製ホルダ

4 電極ピン

4a 頭部

4b 端子部

6 プラスチック部材

23 貫通孔

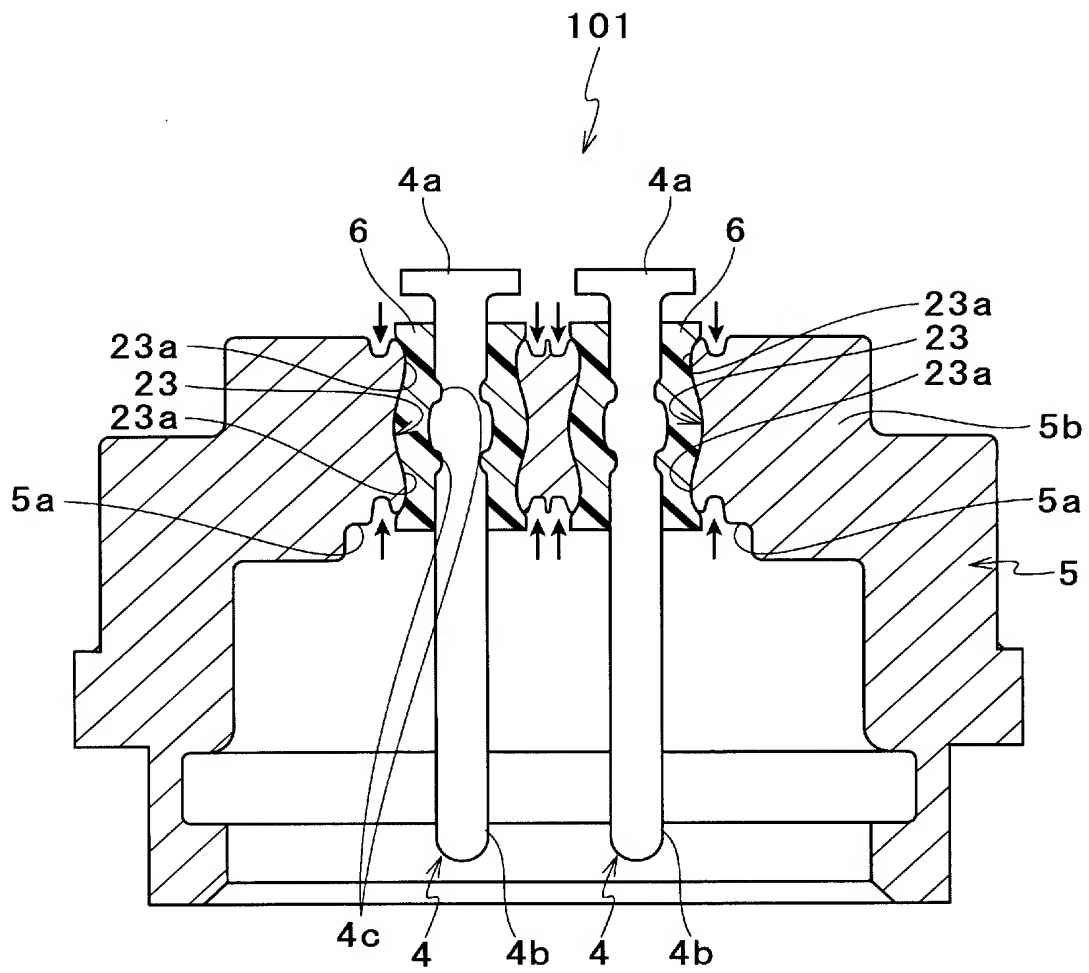
23a 縮径部

請求の範囲

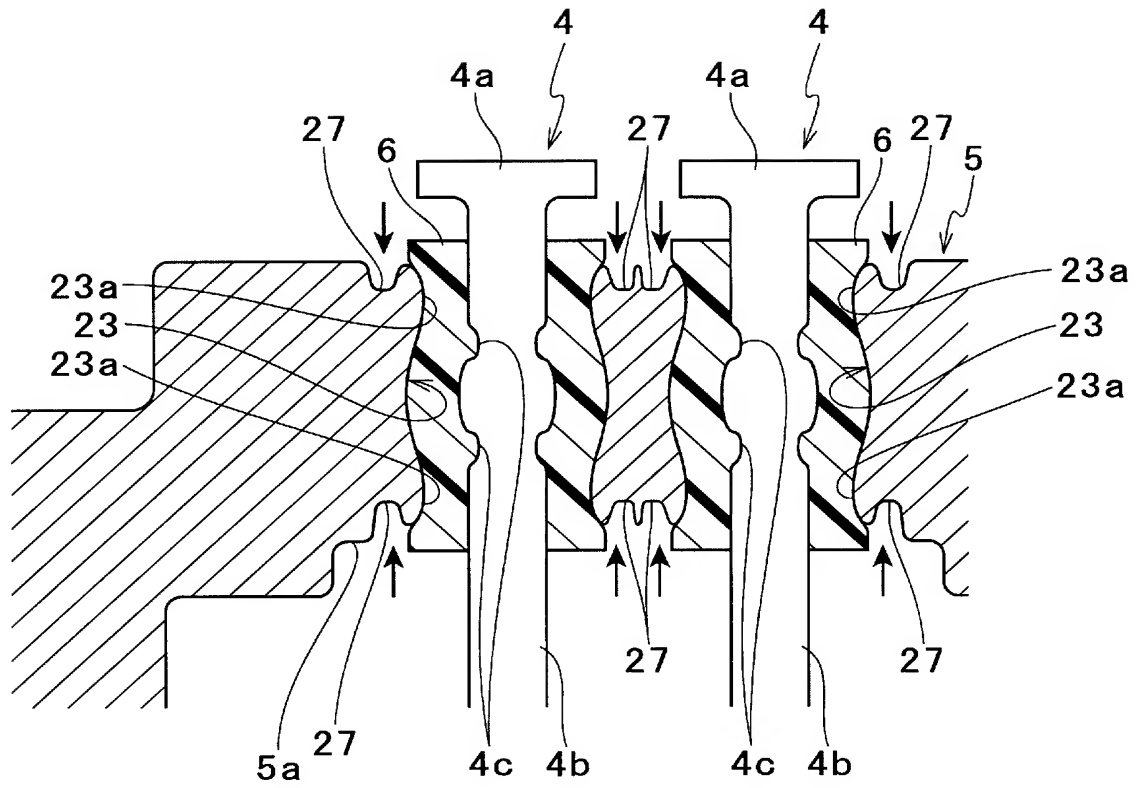
- [1] 金属製ホルダ5と電気を通電するための2本以上の電極ピン4とを有し、
前記各電極ピン4の頭部4aの直径が前記電極ピン4の端子部4bの直径よりも広く、
前記各電極ピン4の一部を周方向に抱囲するプラスチック部材6が配置されており、
前記ホルダ5に、前記各電極ピン4がそれぞれ貫通する孔23が形成され、前記各電極ピン4が前記プラスチック部材6を介して前記孔23に固定され、前記孔23の一部に縮径部23aを有することを特徴とする電極ピン付金属製ホルダ。
- [2] 前記電極ピン4が、前記孔23内に位置する部分の一部にくびれ部4cを有することを特徴とする請求項1に記載の電極ピン付金属製ホルダ。
- [3] プラスチック部材6の材質がスーパーエンジニアリングプラスチックである請求項1又は2に記載の電極ピン付金属製ホルダ。
- [4] 前記ホルダ5の孔23の周囲に押圧部27を有することを特徴とする請求項1又は2に記載の電極ピン付金属製ホルダ。
- [5] 前記電極ピン4の頭部4aの直径が前記ホルダ5の孔23の縮径部23aの内径より大きく、2本の電極ピン4の中心間距離より小さいことを特徴とする請求項1又は2に記載の電極ピン付金属製ホルダ。
- [6] 前記ホルダ5の点火部8側に前記点火部8を囲む円筒状の突出部5cを設け、この突出部5cで囲まれた内側の空間に点火薬8aを充填している請求項1又は2に記載の電極ピン付金属製ホルダ。
- [7] 前記ホルダ5の点火部8側に前記点火部8を囲む円筒状の突出部5cを設け、かつ突出部5cの開口端部に蓋30を設けており、さらに突出部5cで囲まれた内側の空間には着火薬9が充填されている請求項1又は2に記載の電極ピン付金属製ホルダ。
- [8] 前記電極ピン4と前記プラスチック部材6とが、射出成型を用いて一体成型されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の電極ピン付金属製ホルダ。
- [9] 金属製ホルダ5に形成された孔23に孔を有するプラスチック部材6を挿入した後、前記プラスチック部材6の孔に電極ピン4を挿入する工程と、
前記孔23の両開口部の周囲を深さ方向に押圧して、孔23の一部を縮径すること

- より、前記プラスチック部材6の一部を縮径させて電極ピン4を固定する工程とを有する電極ピン付金属製ホルダの製造方法。
- [10] 孔を有するプラスチック部材6の孔に電極ピン4を挿入、又は、プラスチック部材6と電極ピン4とを射出成型により一体成型した後、金属製ホルダ5に形成された孔23に前記プラスチック部材6を挿入する工程と、
- 前記孔23の両開口部の周囲を深さ方向に押圧して、孔23の一部を縮径することにより、前記プラスチック部材6の一部を縮径させて電極ピン4を固定する工程とを有する電極ピン付金属製ホルダの製造方法。
- [11] 燃焼によりガスを発生させるガス発生剤2を装填するカップ体3と、電気を通電するための2本以上の電極ピン4と、点火部8と、前記カップ体3と接合して前記ガス発生剤2を封止するホルダ5とを備えるガス発生器において、
- 前記電極ピン4と前記ホルダ5が、請求項1又は2に記載の電極ピン付金属製ホルダであり、
- 前記点火部8は、前記各電極ピン4の頭部同士を連結する抵抗体7と、少なくとも前記抵抗体7の周囲に形成される点火薬8aを有することを特徴とするガス発生器。
- [12] 前記カップ体3と前記ホルダ5が溶接接合していることを特徴とする請求項11に記載のガス発生器。
- [13] 前記カップ体3内に設置され、着火薬9を収納する着火薬ホルダ10を有する請求項11に記載のガス発生器。
- [14] 前記ホルダ5の点火部8側の面に絶縁部材11を有する請求項11に記載のガス発生器。
- [15] 前記着火薬ホルダ10のガス発生剤2側外部を覆うようにキャップ14を設けている請求項13に記載のガス発生器。
- [16] 前記ホルダ5とカップ体3の開口端部との接合部分が、ホルダ5の点火部8側の面に存在し、前記接合部分が溶接、摩擦攪拌、又は接着剤によって接合されていることを特徴とする請求項11に記載のガス発生器。

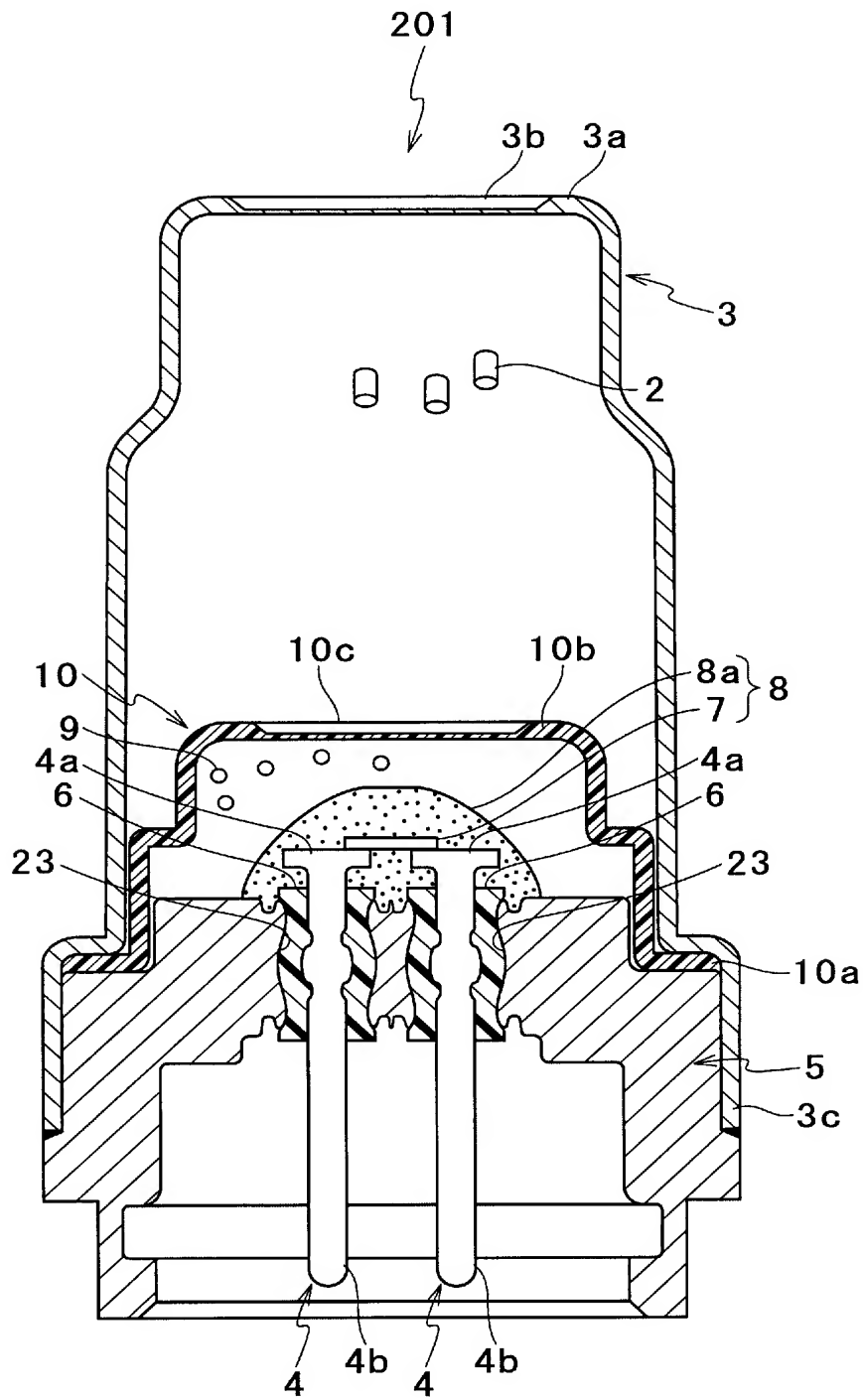
[図1]



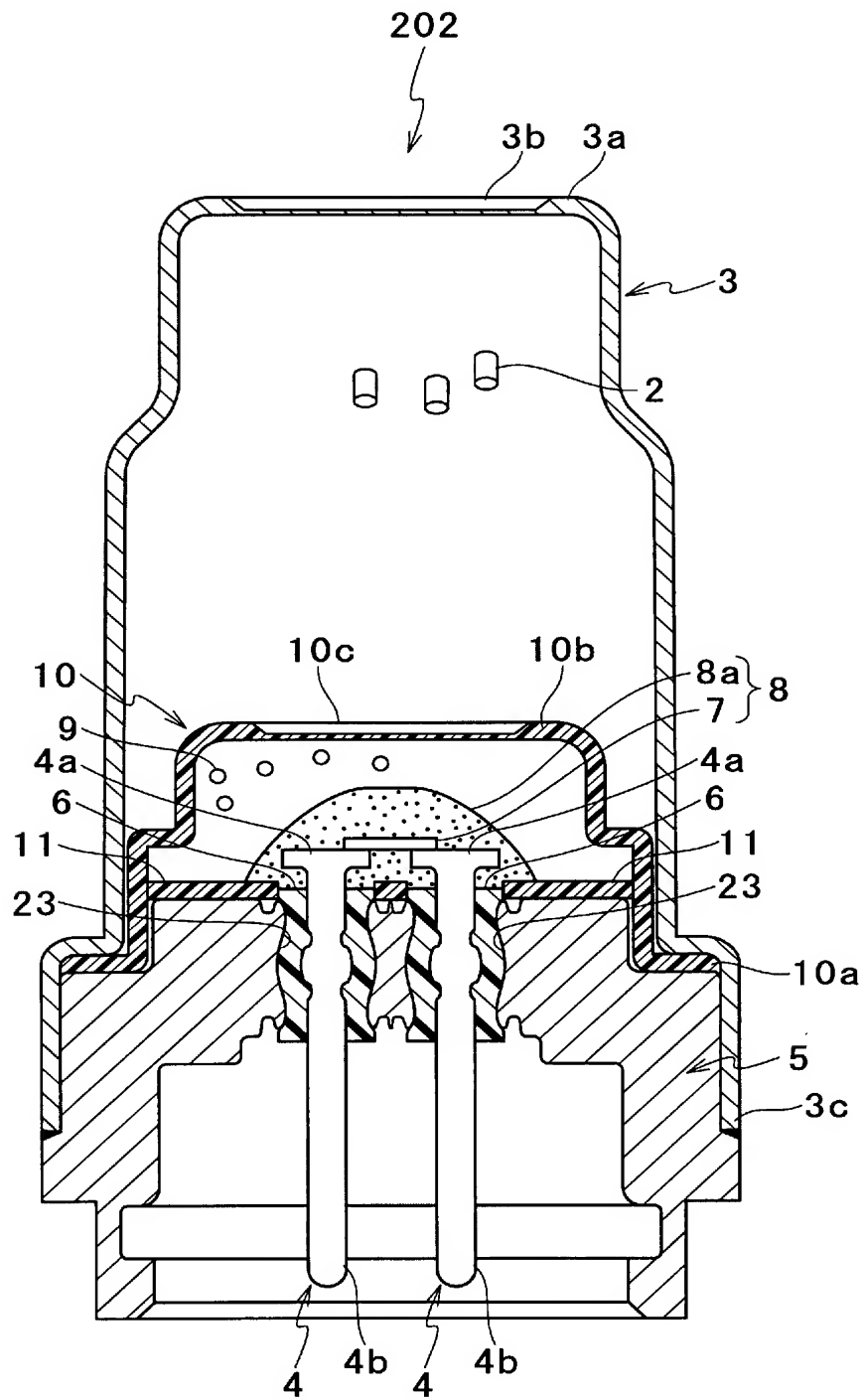
[図2]



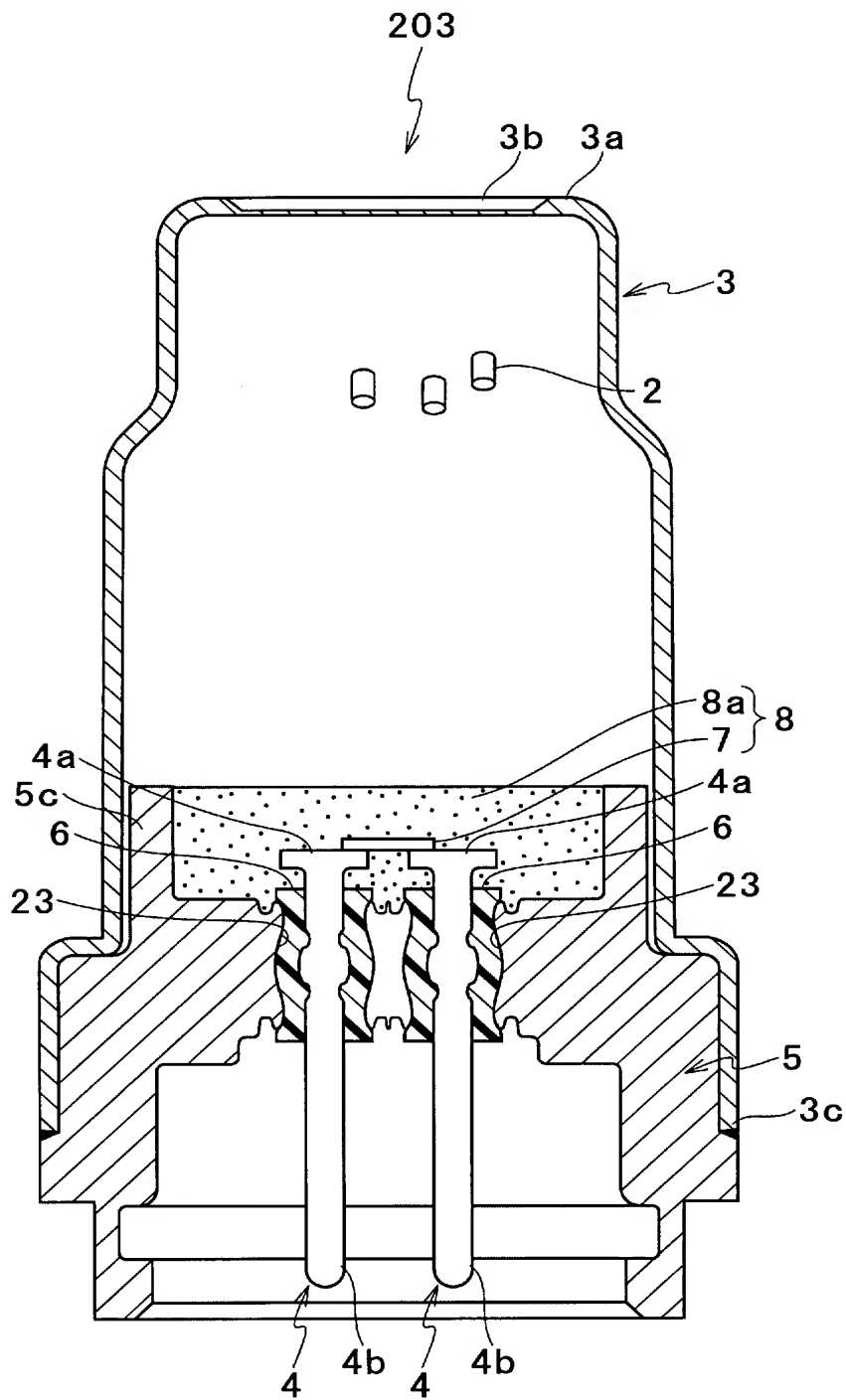
[図3]



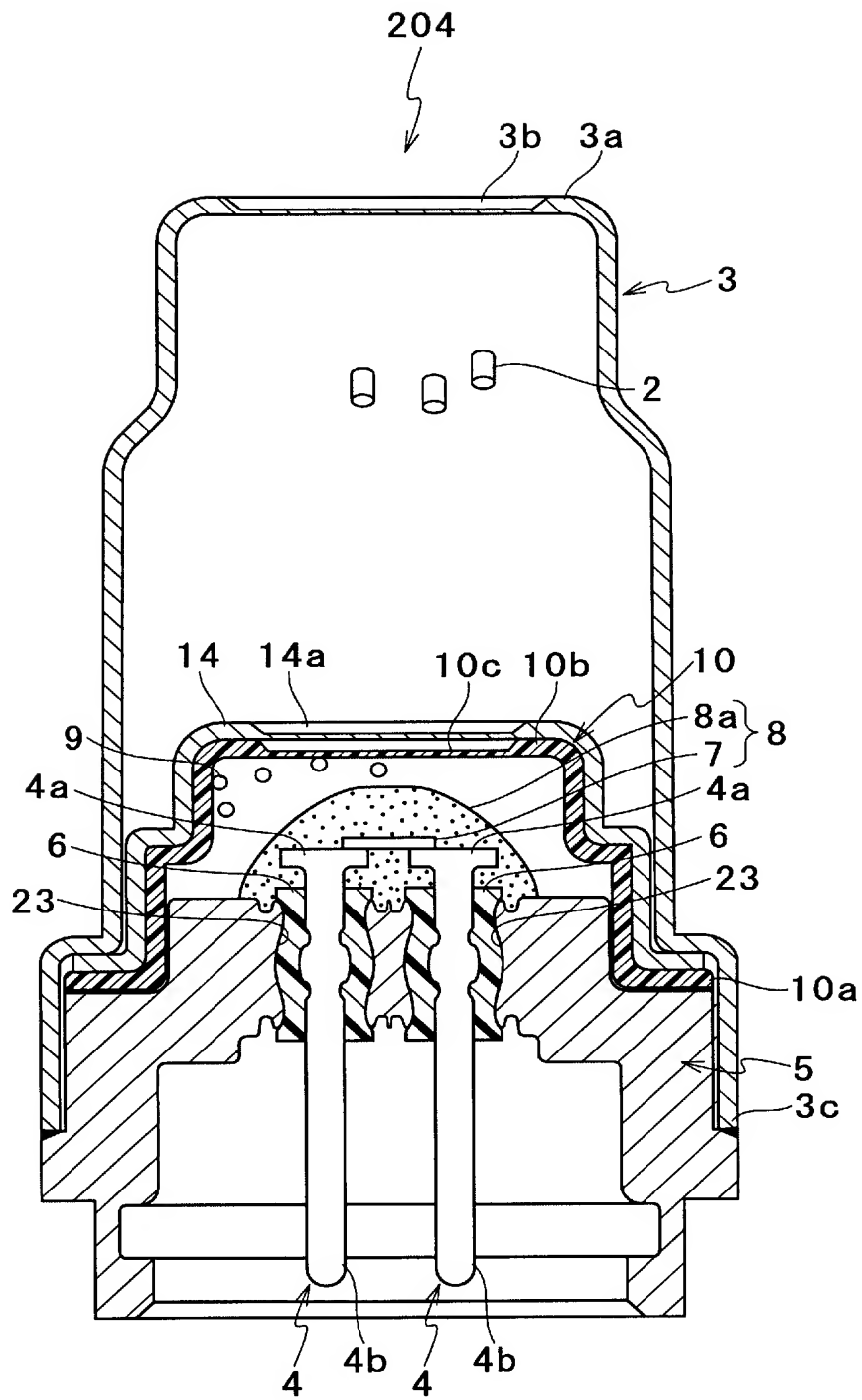
[図4]



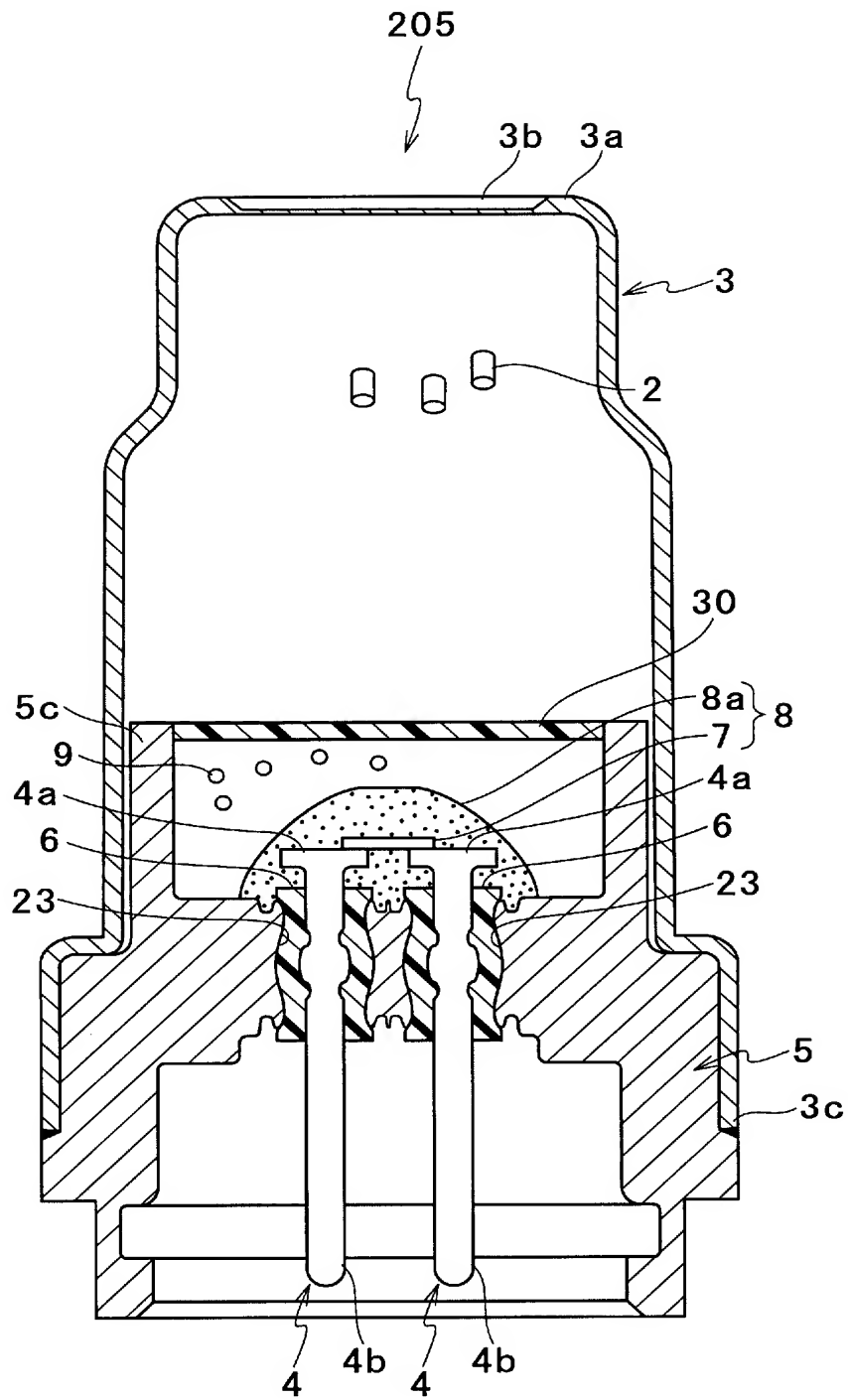
[図5]



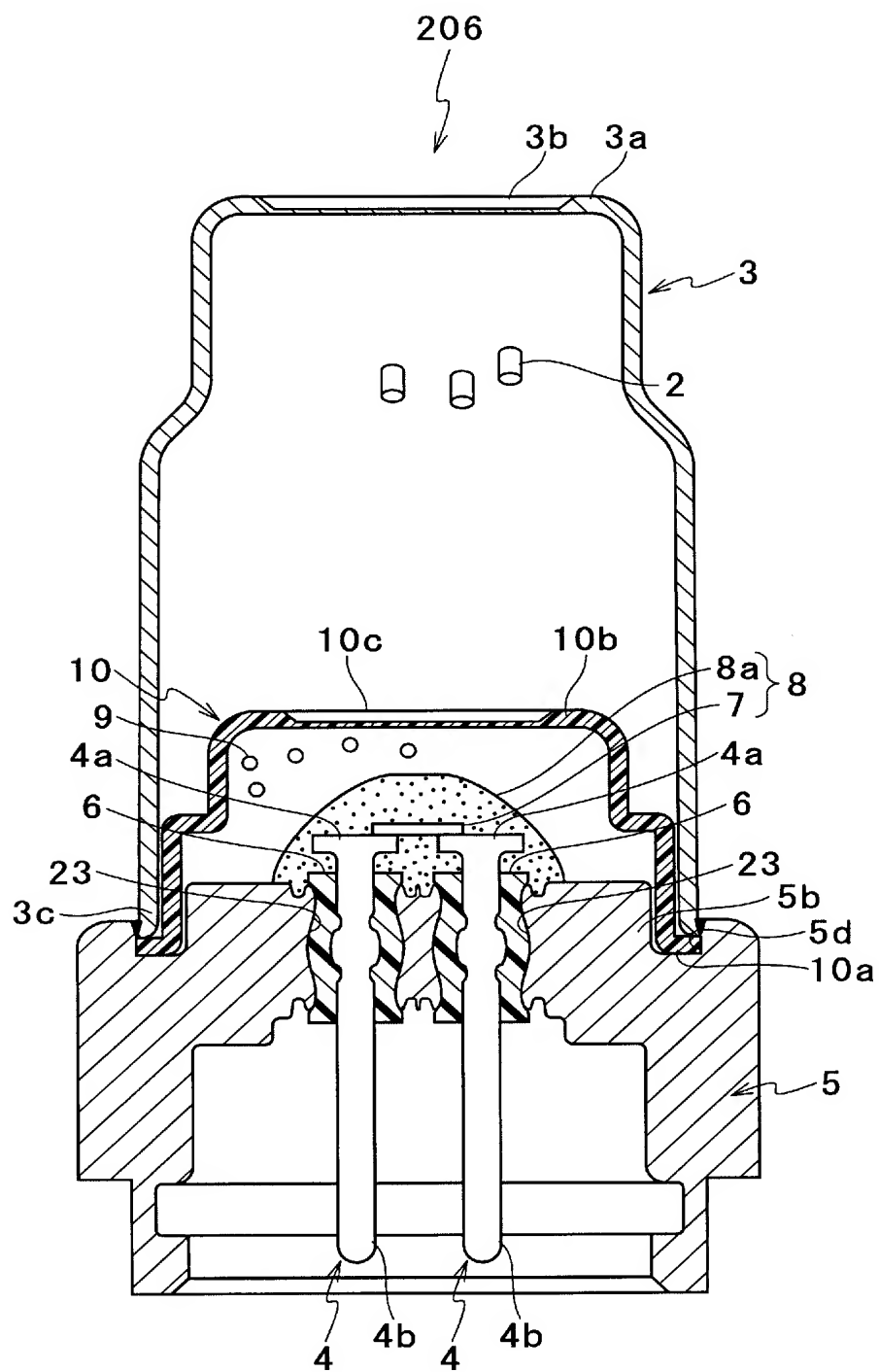
[図6]



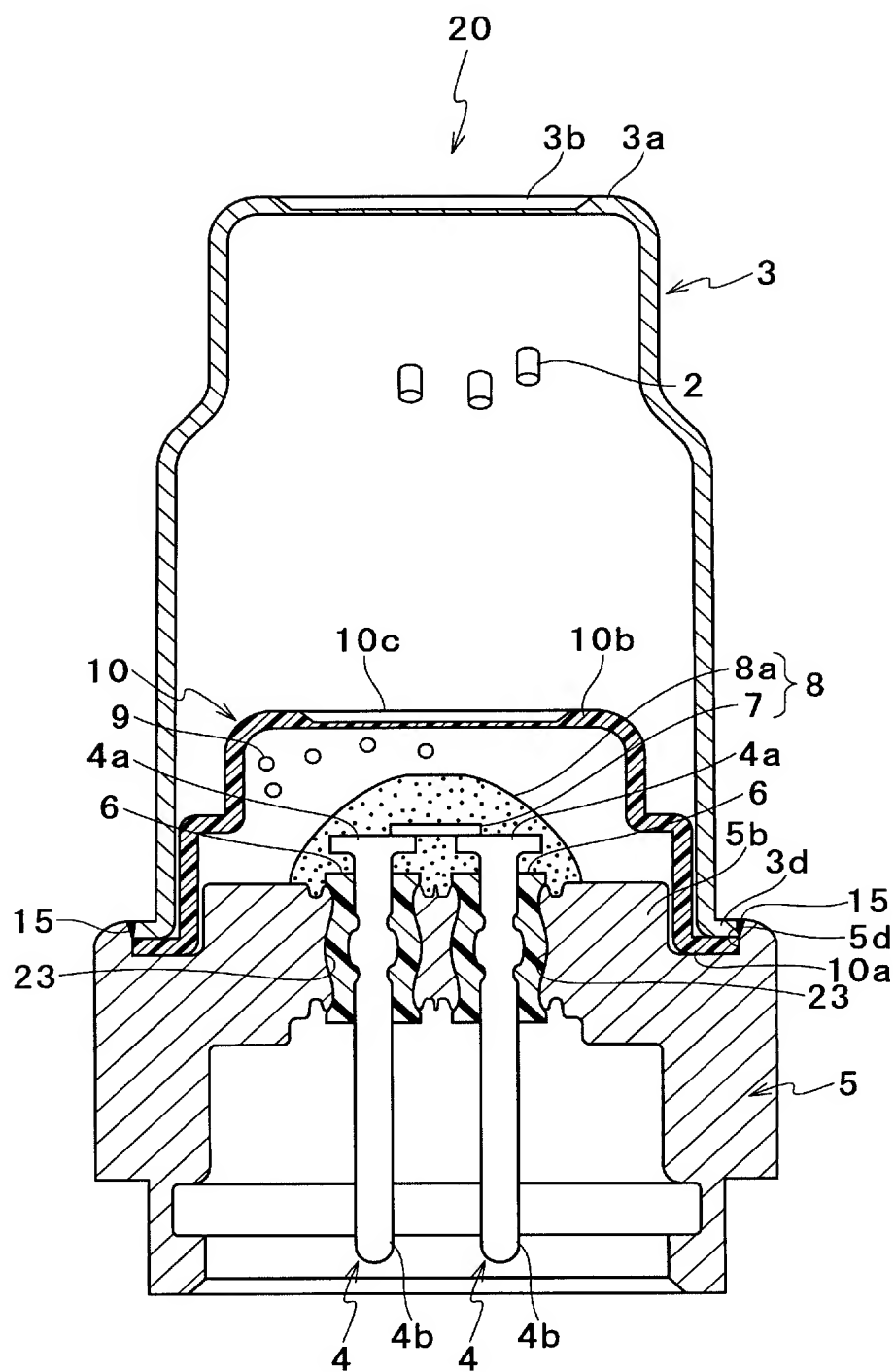
[図7]



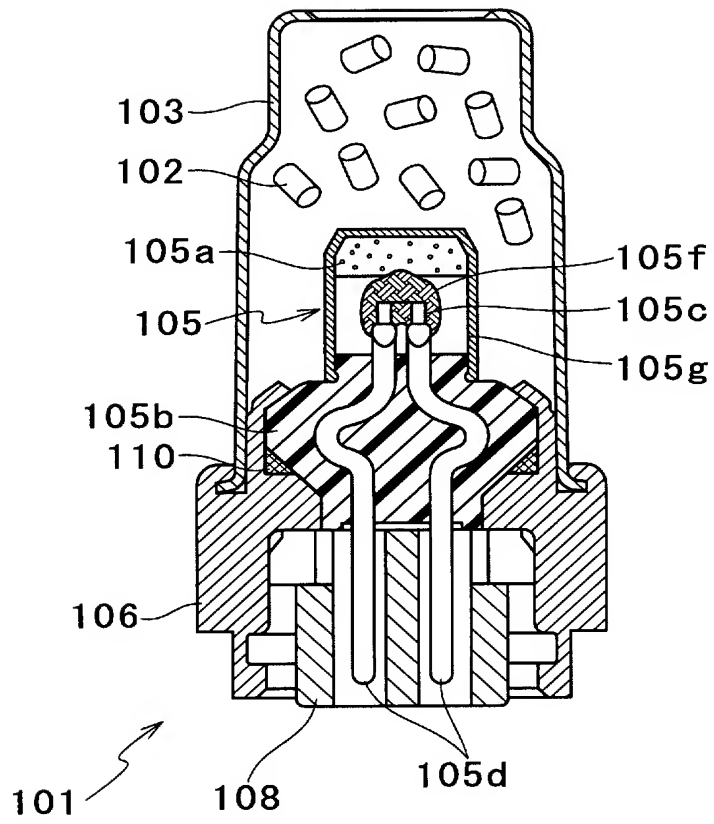
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/006016

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ B60R21/26, B01J7/00, F43B3/12, 3/198

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ B60R21/26, B01J7/00, F43B3/12, 3/198

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 1225415 A1 (Daicel Chemical Industries, Ltd.), 24 July, 2002 (24.07.02), Par. No. [0083]; Fig. 3	1, 4-8, 11-16
Y	Par. Nos. [0083], [0084]; Fig. 3	2
Y	Par. Nos. [0080], [0083]; Fig. 3	3
A	Full text & WO 01/31281 A1 & WO 01/31282 A1 & WO 02/88619 A1 & JP 2001-191891 A & JP 2002-90097 A & US 2002-174792 A1 & EP 1225415 A1 & EP 1227294 A1 & EP 1286125 A1 & CZ 20021370 A & CZ 20021371 A	9, 10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 April, 2005 (18.04.05)

Date of mailing of the international search report

10 May, 2005 (10.05.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/006016

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	US 6418853 B1 (Livbag SNC.), 16 July, 2002 (16.07.02), Column 3, lines 55 to 62; Fig. 1; full text & JP 2000-241098 A Par. No. [0018] & EP 1030158 A1 & DE 60000668 T & FR 2790077 A & AT 227016 T & ES 2184680 T	1-8, 11-16 9, 10
Y	JP 63-127100 A (Hosoya Kako Kabushiki Kaisha), 30 May, 1988 (30.05.88), Column 4, line 18 to column 5, line 8; Fig. 1 (Family: none)	6, 7
Y	US 6289813 B1 (LIVBAG SNC.), 18 September, 2001 (18.09.01), Column 3, lines 50 to 56; Fig. 1 & JP 2000-241099 A Par. No. [0016] & EP 1030159 A1 & DE 60000515 T & FR 2790078 A & AT 225493 T & ES 2184681 T	14
Y	JP 3055652 U (Kokubobu Nakayama Kagaku Kenkyuin), 28 October, 1998 (28.10.98), Par. No. [0006]; Fig. 2 (Family: none)	15

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ B60R21/26, B01J7/00, F42B3/12, 3/198

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ B60R21/26, B01J7/00, F42B3/12, 3/198

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	EP 1225415 A1 (Daicel Chemical Industries, Ltd), 2002.07.24	
Y	段落 [0083], 図3	1, 4-8, 11-16
Y	段落 [0083], [0084], 図3	2
Y	段落 [0080], [0083], 図3	3
A	全文	9, 10
	& WO 01/31281 A1 & WO 01/31282 A1	
	& WO 02/88619 A1 & JP 2001-191891	

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

18.04.2005

国際調査報告の発送日

10.5.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

三宅 達

電話番号 03-3581-1101 内線 3341

3D

2919

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	A & JP 2002-90097 A & US 2002-1747 92 A1 & EP 1225415 A1 & EP 1227294 A1 & EP 1286125 A1 & CZ 20021370 A & CZ 20021371 A	
	US 6418853 B1 (Livbag SNC) , 2002. 07. 16 第3欄第55-62行, 図1 全文	1-8, 11-16 9, 10
	& JP 2000-241098 A, 段落【0018】 & EP 1 030158 A1 & DE 60000668 T & FR 279 0077 A & AT 227016 T & ES 2184680 T	
Y	JP 63-127100 A (細谷火工株式会社) , 1988. 05. 30 第4欄第18行-第5欄第8行, 第1図 (ファミリーなし)	6, 7
Y	US 6289813 B1 (LIVBAG SNC) , 2001. 09. 18 第3欄第50-56行, 図1 & JP 2000-241099 A, 段落【0016】 & EP 10 30159 A1 & DE 60000515 T & FR 2790 078 A & AT 225493 T & ES 2184681 T	14
Y	JP 3055652 U (国防部中山科学研究院), 1998. 10. 28 段落【0006】 , 【図2】 (ファミリーなし)	15